

19 日本国特許庁

公開特許公報

特許 願04

47 7 26

特許庁長官 殿

発明の名称 ハーフタップ 半導体チップの接続方法

発明者

東京都小平市上水本町1450番地
株式会社 日立製作所電工工場内
日本

特許出願人

東京都千代田区丸の内一丁目5番1号
株式会社 日立製作所
代表者 吉山博吉

代理人

東京都千代田区丸の内一丁目5番1号
株式会社 日立製作所内
電話 東京 270-1111 大代表室
出願人 (7357) 代理士 齋藤利義

47 074170

明細書

発明の名称 半導体チップの接続方法

特許請求の範囲

半導体チップを配線基板に固定するにあたり、周辺に突出する電極または半導体部を有する半導体チップと配線膜が形成された配線基板の上記半導体チップ電極への接続部分周辺を除き上記半導体チップの平面形状に対応する凹部を有する絶縁層がその表面に形成された配線基板とを用意し、上記半導体チップの電極形成面を下向きにして上記半導体チップを上記配線基板の上記凹部内に配置し、次に上記配線基板上の上記絶縁層により構成される凹部内で、半導体チップの各電極と配線膜とを接続することを特徴とする半導体チップの接続方法。

発明の詳細な説明

本発明は半導体チップの接続方法に関するものである。

半導体集積回路装置を組立てるにあたつて、半導体チップと配線基板との接続は、半導体チップの周辺に突出する電極またはホール状金属球などの突出電極を備

11 特開昭 49-33564

43 公開日 昭49.(1974)3.28

21 特願昭 47-74170

22 出願日 昭47.(1972)7.26

審査請求 未請求 (全4頁)

序内整理番号

6684-57
6370-57

52 日本分類

99C13
99C21

二方
える半導体チップと上記チップを固定するための配線基板の配線膜上に形成された半田が他の部分に流れないようにするため配線膜上を横切るよう絶縁材料からなるゲムを形成した配線基板とを用意し、上記チップの主電極面を下向きにさせた状態でこれを配線基板上に位置合せし、しかも後加熱して上記チップの電極と配線基板の配線とを半田接続するフェースダウンボンディング法は公知である。

ところで、このような方法においては半導体チップと配線基板との相対位置が目視により位置合せされるので半導体チップと配線基板との位置合せを正確に行なうことが難しく、また半田接続の際に位置ずれが生じ易かつた。

また、半導体チップの高密度集積化に伴つて電極間隔が狭くなると配線基板に半導体チップを固定する際電極間の短絡が生じ易くなりフェースダウンボンディング法は次第に不適当な方法となりつつある。

本発明は上記問題を解消するためになされたも

BEST AVAILABLE COPY

のでその一つの目的は半導体チップを位置ずれなく配線基板の配線膜に接続することにあり、他の目的は半導体チップを接続する際にろう材が他の部分へ流出することを防止することにあり、さらに他の目的は電極間の短絡を防止することにある。

上記目的を達成するための本発明の基本的構成は、半導体チップを配線基板に固定するにあたり周辺に突出する電極または半導体部を有する半導体チップと、面に突出するように電極または半導体部を形成し、配線膜が形成され、この配線膜の上記半導体チップ電極への接続部分周辺を囲み上記半導体チップの平面形状に対応する凹部を有する絶縁層を形成が表面に形成された配線基板とを用意し、上記半導体チップの電極形成面を下向きにして上記半導体チップを上記配線基板の上記凹部内に配置し、次に上記配線基板上の上記絶縁層の凹部内で、半導体チップの各電極と配線膜とを接続することを特徴とするものである。

上記構成によれば半導体チップの周辺部に突出する電極部を上記配線膜に位置決めし、かつ接続

(3)

ーム状に突出する形状、すなわち從来知られているビームリード電子であつても良い。

上記のような半導体チップを固定する配線基板としては、第2図(4)に示すように、絶縁基板5上の配線膜6の各接続端子部分を囲み、前記半導体チップの側面形状に対応する凹部を有する厚い絶縁層7が形成されたものを用意する。

このような配線基板5は第2図(5)に示すようにセラミック基板上に印刷技術により配線膜6を形成し、この配線膜6を含む基板5上に、印刷的手段によつて絶縁層を形成するか、あるいは上記の凹部を有するセラミックシートを接合することによつて形成される。なお、配線膜の基板上に露出する端子部分にはメッキ処理によりニッケル被膜8(または銅被膜)等の半田付性の良い金属被膜が形成され、ニッケル被膜表面にはさらに半田層9が形成される。

上記した半導体チップ1を配線基板5に固定接続するにあたつては、先ず第3図に示すように、半導体チップの電極形成面を配線基板表面と対応

(5)

するに際して、半導体チップを上記絶縁層の凹部をガイドとしてその位置を配線基板上に正確且つ簡単に決めることができる。

また半導体チップの電極が配線基板に接続されたとき、電極部の周囲は絶縁層によつて囲まれているから、確接する配線間に半田が流出してこれら相互を短絡し合うことがない。

以下本発明を実施例により説明する。

まず第1図に示すように半導体チップ1として、周辺の電極形成された部分が周辺に突出された構造とする。

この凸部2はその断面を同図(6)に示すようにシリコン半導体基体1と連続している。この基体1上にはシリコン酸化物膜3を介してチップ配線膜とその端子部4とが形成され、さらに端子部4上に半田層5が形成されている。

このように半導体チップの側辺の突出部2は周知の適切なエッティング技術により形成される。

半導体チップの他の例としては、同図(6)に示すように半導体チップの側面より電極10のみがビ

(6)

古せた状態で上記半導体チップを上記配線基板上に配置する。このとき絶縁層7は半導体チップ1のためのガイドとなる。このようにして半導体チップの各電極を配線膜6の端子部に位置決めして後これら全体を加熱することで上記チップおよび基板の接続部の半田を溶かしてそれぞれを接続する。

上記半導体チップの電極と配線との位置決めはチップ1を囲む絶縁層7がガイドとして利用されるので相互の位置ずれの生じるおそれはない、また、その作業も簡単である。

さらに、第4図に示すように電極部側面の四方のうち三方が絶縁層7により囲まれ、且つ絶縁層7のないもう一方は配線基板の配線膜が途切れているので、ポンデンタの該半田が配線膜を伝わつて他の不所望な部分流出することなく半導体チップの電極と配線基板の配線とを確実かつ強固に接続できる。

また、基板5の配線間にある絶縁層7の構成する凸部と半導体ペレットの電極間の凹部がかみ合つようになされているのでペレット電極と配線膜と

が正確に対応され電極間の短絡は防止されるのである。

半導体チップとして前記したビームリード素子を用いる場合についても 同様にして半田付により行うことができる。

なおビームリードを圧接により接続する場合には従来ではビームリードが横方向に多少広がるが、本発明においては絶縁層7の壁によりその広がりが阻止されるのでリード間のショートはさけられるのである。

本発明は微細なものを基板に高い位置決め精度で接続する場合の一般に適用できる。

以上説明したように本発明によれば下記の効果がもたらされる。

- (1) 半導体チップを位置ずれなく基板の配線に接続することができ、またその位置合せの作業も簡単で簡単にできる。
- (2) 接続のさいにろう材が他の不所望部分に流出する事がない。また圧接によりビームリード素子のリードを接続する場合においてはリード

特開昭49-33564(3)
の広がりが生じても電極間相互の短絡を生じさせない。

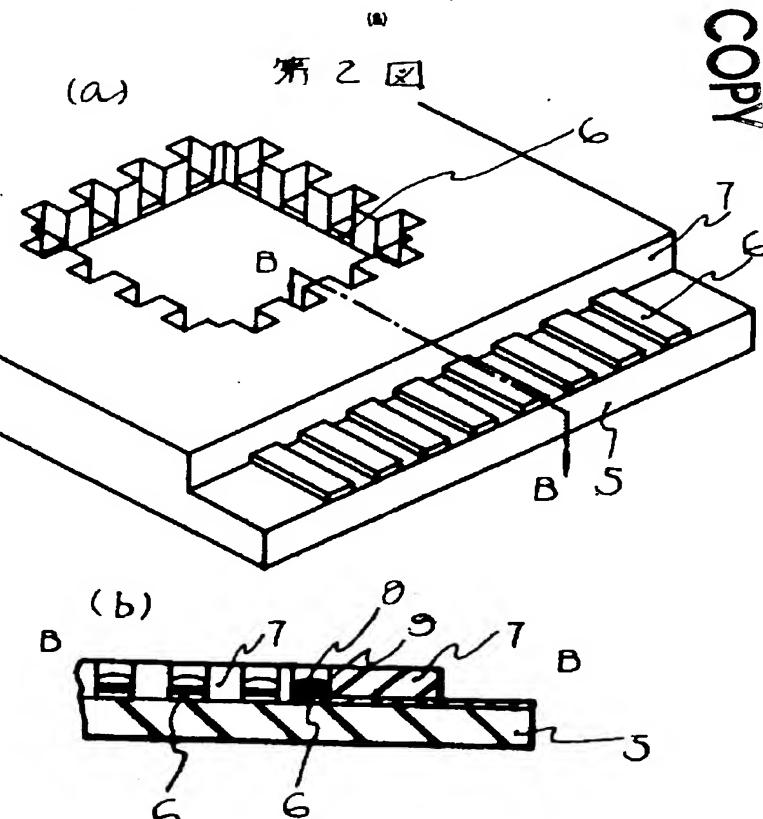
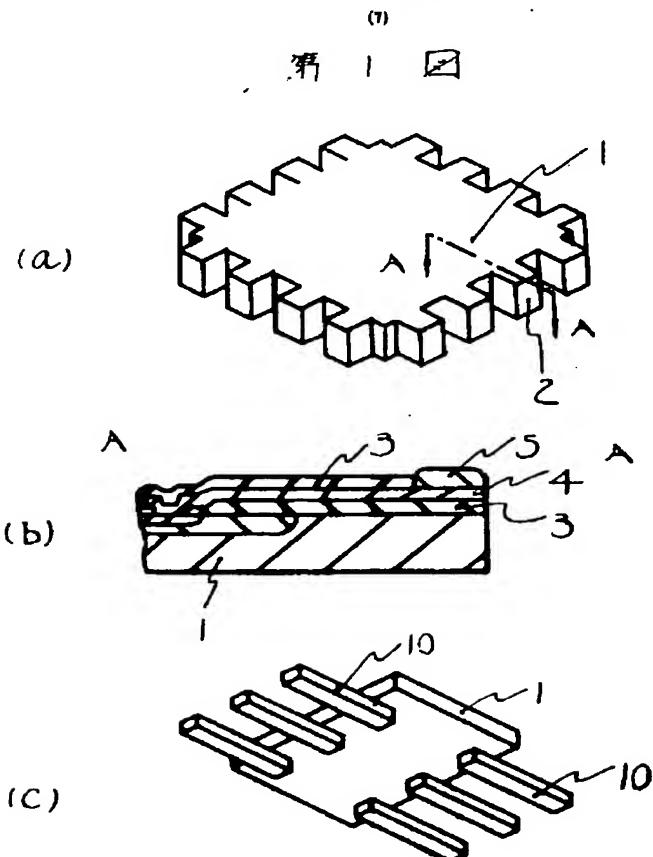
(3) 電極間の短絡防止を図ることができ、電極間の間隔を極めて狭くすることができる。

さらにそれによつて半導体装置の高集積化を図ることができる。

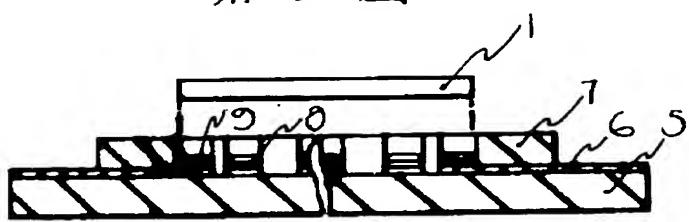
図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例に使用される半導体チップを示すもので、(a)はチップの外形を示す斜視図、(b)は同図(a)の端子部における構造を示すA-A視側面断面図、(c)は他の半導体チップの斜面図である。第2図は実施例の配線基板を示すもので同図(a)は斜面図、(b)は同図(a)のB-B視側面断面図である。第3図および第4図は実施例の接続方法を説明するための断面図である。

1...半導体チップ、2...チップの突出部、3...シリコン酸化物膜、4...チップの配線膜、5...配線基板、6...基板の配線膜、7...絶縁層、8...ニッケル膜、9...半田層



第3図



添附書類の目録

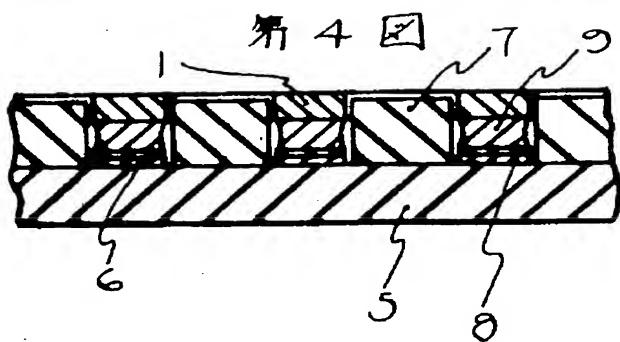
(1) 例　題	1通
(2) 図	1通
(3) 申　述	1通
(4) 特　許　圖　本	1通

前記以外の発明者、特許出願人または代理人

発明者

在

品



BEST AVAILABLE COPY